



PROGRAM STUDIÓW NA STUDIACH II STOPNIA

KIERUNEK: Informatyka

obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023

zmiany w obowiązującym programie studiów zostały wprowadzone
Uchwałą Senatu ANSŁ z dnia 30.06.2022 r

Kwalifikacja na poziomie 7 PRK

Profil kształcenia – praktyczny

Forma studiów - stacjonarne i niestacjonarne

Łomża, 2022



Spis treści

I. INFORMACJE PODSTAWOWE	3
1. Wymagania wstępne - opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na stacjonarne i niestacjonarne studia II stopnia kierunku Informatyka	3
2. Obszar kształcenia	4
3. Cele kształcenia	5
4. Związek programu studiów z Misją Uczelni i Strategią jej rozwoju	7
4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni	7
4.2. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Uczelni	9
4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału	10
5. Konsultacje dotyczące programu studiów	11
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ	12
1. Kierunkowe efekty uczenia się	12
2. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć	17
3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	18
4. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami	20
III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW	21
1. Składowe programu studiów – grupy przedmiotów/zajęć	21
2. Ramowy program studiów	24
2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych	24
2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych	25
IV. PLAN STUDIÓW	26
1. Plan studiów stacjonarnych	26
2. Plan studiów niestacjonarnych	27
V. PRAKTYKI ZAWODOWE	28
1. Kwalifikacje absolwenta i możliwości zatrudnienia	28
2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych	28
3. Cele i program praktyk zawodowych	30
4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych	32
VI. PROCES DYPLOMOWANIA	33
VII. KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ	36
VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH	37



I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Jednostka prowadząca studia: **Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Wydział Nauk Informatyczno-Technologicznych**

Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **stacjonarne, niestacjonarne**

Liczba semestrów: **3**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister**

Kwalifikacja: **poziom 7 PRK z kompetencjami inżynierskimi na poziomie 7**

W toku studiów student dokonuje wyboru jednego obszaru zainteresowań spośród 3 oferowanych ścieżek specjalizacyjnych, tj:

- **Systemy mobilne,**
- **Informatyka przemysłowa,**
- **Grafika cyfrowa.**

Łączna liczba punktów ECTS: **90** na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, w tym **14** pkt za pracę dyplomową wykonaną na wybrany temat pod opieką nauczyciela akademickiego oraz **12** pkt za 3 miesięczne praktyki.

1. Wymagania wstępne - opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na stacjonarne i niestacjonarne studia II stopnia kierunku Informatyka

Kandydat na studia kierunku **Informatyka** drugiego stopnia o profilu praktycznym powinien posiadać kompetencje obejmujące:

- zaawansowaną wiedzę z zakresu fizyki i matematyki, umożliwiającą zrozumienie podstaw fizycznych nowoczesnych technologii informatyczno-telekomunikacyjnych;
- umiejętność wykorzystywania metod analitycznych, symulacyjnych i inżynierskich do formułowania i rozwiązywania problemów związanych z przygotowaniem i realizacją projektów w zakresie takich technologii;
- zaawansowaną wiedzę i umiejętności z zakresu architektury, sprzętu i oprogramowania systemów komputerowych;



- zaawansowaną wiedzę i umiejętności z zakresu metodyki i techniki programowania komputerów w wybranym języku programowania, z wykorzystaniem dostępnych narzędzi informatycznych;

- umiejętność pracy w zespole.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku **Informatyka** musi posiadać dyplom ukończenia studiów kierunku Informatyka I stopnia lub kierunków pokrewnych przypisanych do dyscyplin naukowych wchodzących w skład dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, o ile w zestawie zakładanych efektów uczenia się były uwzględnione efekty związane z dyscyplinami: informatyka techniczna i telekomunikacja, automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz spełniać warunki rekrutacji określone stosowną uchwałą Senatu ANSŁ i zamieszczone na stronie internetowej <https://www.ansl.edu.pl/kandydaci/>. Na kierunek **Informatyka** II stopnia mogą być rekrutowani cudzoziemcy.

Kandydaci będą przyjmowani według listy rankingowej zgodnie z uzyskaną oceną na dyplomie ukończenia studiów I stopnia. W przypadku liczby kandydatów przekraczającej limit miejsc na kierunku będzie brana dodatkowo pod uwagę średnia arytmetyczna ocen uzyskanych w toku studiów na studiach I stopnia. W przypadku absolwentów kierunków innych niż Informatyka I stopnia Komisja Rekrutacyjna może wskazać uzupełnienie efektów uczenia się wraz ze studentami kierunku Informatyka I stopnia.

2. Obszar kształcenia

Wiodącą dyscypliną naukową na studiach II stopnia na kierunku **Informatyka** jest **informatyka techniczna i telekomunikacja (74% punktów ECTS)**. Procentowy udział punktów ECTS w podziale na dyscypliny przedstawia Tabela1: informatyka techniczna i telekomunikacja (74%), automatyka, elektronika i elektrotechnika (26%).

Przygotowanie przez studenta pracy dyplomowej wymaga posiadania ugruntowanej wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu informatyki, automatyki, elektroniki opartej na kompetencjach inżynieryjno-technicznych. Wskazane obszary kształcenia niezbędne dla uzyskania kwalifikacji II stopnia są adekwatnie do zakładanych efektów uczenia się zapisanych w programie studiów.



Tabela 1. Procentowy udział punktów ECTS dla dziedzin i dyscyplin naukowych, do których został przyporządkowany kierunek.

Lp.	Dziedzina/dyscyplina naukowa	Punkty ECTS	
		Liczba	Procentowy udział punktów ECTS
1.	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	90	100 %
1.1	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja (<i>dyscyplina wiodąca</i>)	67	74%
1.2	Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika	23	26%
Suma		210	90

3. Cele kształcenia

Kształcenie odbywa się w oparciu o obowiązujący Regulamin Studiów w Akademii Nauk Stosowanych w Łomży oraz Uczelniany System Zarządzania Jakością Kształcenia.

Ogólnym celem studiów na kierunku **Informatyka** II stopnia o profilu praktycznym będzie kształcenie specjalistów w zakresie szerokorozumianych różnorodnych zastosowań nowoczesnych technik informacyjnych i telekomunikacyjnych (Information and Communication Technologies (ICT)).

Koncepcja kształcenia na proponowanym kierunku studiów bierze pod uwagę szerokie rozumienie informatyki stosowanej, uzupełnione o pogłębione aspekty informatyki teoretycznej, praktycznej i technicznej wzorując się na doświadczeniach i wzorcach międzynarodowych. W szczególności wzorowano się na niemieckojęzycznym obszarze naukowym, gdzie podejście do informatyki jest nieco inne od dominującego powszechnie w świecie anglosaskim (computer science, computer engineering). Wyróżnia się tam cztery podstawowe obszary informatyki: teoretyczny, techniczny, praktyczny i stosowany rozumiane jako:

- informatyka teoretyczna: metody formalne, modele matematyczne (np. języki formalne, teoria grafów, teoria automatów, obliczalność, kryptografia, teoria złożoności);
- informatyka techniczna: funkcjonalna budowa komputerów, urządzeń, układów przełącznikowych (np. architektura komputerów, sieci komputerowe, projektowanie układów wysokozintegrowanych (VLSI), komputowanie mobilne);
- informatyka praktyczna: systemy programowania, środowiska programowania (np. języki programowania, kompilatory, systemy operacyjne, inżynieria oprogramowania, systemy informacyjne, symulacja, zastosowania Internetu);



- informatyka stosowana: zastosowania metod i systemów informatyki (np. informatyka w przedsiębiorstwie, grafika komputerowa, CAD, CAE, CAX, informatyka medyczna, ergonomia oprogramowania, systemy ekspertowe, sterowanie procesowe).

Ten ostatni obszar ma ogromne znaczenie społeczne, bo radykalnie zmienia świat pracy ludzkiej. Zmiana ta następuje przez stosowanie sprzętu komputerowego i oprogramowania do analizy, wspomagania i projektowania procesów pracy człowieka.

Informatyka stosowana odkrywa fascynujący świat techniki informacyjnej i komunikacyjnej dla innowacyjnych obszarów zastosowania. Tworzy nowe podejścia i nowe modele myślowe dla wszystkich obszarów społeczeństwa, także przez multimedialną komunikację i wirtualną rzeczywistość. 90 procent innowacji w samochodach zawdzięczamy informatyce stosowanej.

Informatyka, jako nazwa, zdominowała dziś automatykę – choć w istocie wywodzi się z tej ostatniej (informacja + automatyka) i ściśle się przeplata z techniką automatyzacji. Obie techniki posługują się tymi samymi metodami. Różnią się tylko zadaniami i obszarami, w których te zadania występują. Są dwa obszary, którymi zajmuje się zarówno technika automatyzacji jak informatyka: (1) metody modelowania i analizy systemów dyskretnych oraz (2) problemy sprzętowe i programowe przetwarzania danych w czasie rzeczywistym. Współpracę obu tych obszarów dla rozwoju i realizacji systemów automatyzacji i systemów informatycznych można scharakteryzować następująco: zadaniem techniki automatyzacji jest ustalenie tego, co systemy przetwarzające informację mają czynić w celu rozwiązania zadania automatyzacji, podczas gdy informatyka powinna dawać odpowiedzi na pytanie jak technicznie realizować to przetwarzanie informacji. W tym kontekście informatykę (informatyzację) można traktować jako uspołecznioną automatykę (automatyzację).

Zadania automatyzacyjne na najwyższych poziomach menedżerskich w przedsiębiorstwach dotyczą przede wszystkim dużej liczby danych organizacyjnych, a w mniejszym stopniu danych technicznych. Poziomy te wspomagane są dziś przez obszerne systemy informacyjne. Większość z tych zadań nie jest całkowicie zautomatyzowana. Rozwiązuje się je przy istotnym współdziałaniu personelu danego poziomu. Automatyzacja tych procesów operacyjnych jest obszarem, który z powodu różnorodności i ilości obrabianych danych stał się własnym obszarem informatyki. Klasyczna automatyka (przez to pojęcie w Polsce rozumie się też automatyzację) zajmuje się przede wszystkim zadaniami na poziomach najniższych (maszyny i procesy), gdzie dominują przetwarzanie, magazynowanie i transportowanie sygnałów (nośników informacji).

W programie studiów kierunku **Informatyka** II stopnia o profilu praktycznym proponujemy nauczanie (uczenie się) nowoczesnych pojęć i koncepcji, metod projektowania oprogramowania, technik rozwiązywania problemów oraz umiejętności analitycznych niezbędnych do tworzenia



systemów „napędzanych” informacją i zastosowań w dowolnym obszarze branż, dziedzin czy obszarów społecznych.

Prowadzi to do nowoczesnych kwalifikacji zawodowych – projektowania i realizowania nowoczesnych systemów informacyjnych i komunikacyjnych. Są to kwalifikacje kluczowe, mocno pożądane we wszystkich branżach.

Inspiracją do utworzenia studiów II stopnia kierunku **Informatyka** były jednoznacznie wyrażane oczekiwania naszych absolwentów, chcących podnieść swoje kwalifikacje, oraz lokalnych przedsiębiorców potrzebujących pracowników z wykształceniem na poziomie magisterskim posiadających wiedzę, umiejętności i kompetencje bardzo dobrze skorelowane z ich oczekiwaniami. Uczelnia od początku swojego istnienia prowadzi studia inżynierskie I stopnia na kierunku Informatyka, a także niewiele krócej studia inżynierskie I stopnia na kierunku Automatyka i robotyka. Absolwenci tych kierunków są potencjalnymi kandydatami na studia kierunku **Informatyka** II stopnia o profilu praktycznym w zakresie szeroko rozumianej informatyki stosowanej.

Poza tym Uczelnia posiada nowoczesne i bardzo dobrze wyposażone laboratoria informatyki, a także automatyki i robotyki oraz dysponuje wieloaspektową kadrą o zróżnicowanych zainteresowaniach (informatycy, elektronicy, automatycy, mechatronicy, fizycy, matematycy, logicy), której trzon stanowi kadrę kierunku **Informatyka** II stopnia.

Elastyczny program studiów w powiązaniu z szerokimi i utrwalonymi kontaktami z firmami i instytucjami regionalnego otoczenia społeczno-gospodarczego umożliwia dostosowywanie efektów uczenia się do aktualnych oczekiwań pracodawców. Lokalni pracodawcy mają realny wpływ na szybkie dostosowywanie programu studiów kierunku **Informatyka** II stopnia do dynamiki zmian lokalnego rynku pracy.

Istniejące studia informatyczne II stopnia poszerzają ofertę edukacyjną naszej Uczelni, oraz są inspiracją do intensyfikacji prowadzonych od dawna badań naukowych, aktywności konferencyjnej i wydawniczej oraz rozwoju lokalnej kadry naukowej.

4. Związek programu studiów z Misją Uczelni i Strategią jej rozwoju

4.1. Związek programu studiów z Misją Uczelni

Program studiów II stopnia kierunku Informatyka o profilu praktycznym jest spójny z Misją i Strategią Uczelni uchwalonych przez Senat w dniu 28 stycznia 2022 r. Misja Uczelni ma podtytuł „Kształcimy profesjonalistów”. W rozwinięciu misji można przeczytać:



„Przy udziale profesjonalnej i zaangażowanej kadry składającej się z naukowców posiadających doświadczenie praktyczne oraz praktyków rozwijających zainteresowania naukowe, w oparciu o nowoczesną infrastrukturę i wyposażenie dydaktyczne, w ścisłej współpracy z partnerami ze sfery gospodarczej i społecznej, kształcimy praktycznie młodzież i dorosłych rozwijając w szczególności wiedzę, umiejętności i kompetencje najbardziej pożądane na współczesnym rynku pracy ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb społeczeństwa i gospodarki regionu.”

Przyjęty praktyczny profil studiów oraz determinowany nim program zajęć, służyć mają realizacji podstawowego założenia leżącego u podstaw Misji Uczelni, którym jest kształcenie profesjonalistów. Kształcenie daje absolwentom niezbędną wiedzę z zakresu funkcjonowania administracji i jej otoczenia. Przede wszystkim jednak studenci nabywają umiejętności praktyczne. Stąd też na te właśnie kompetencje został położony nacisk w programie studiów. Służyć temu mają m.in.: rodzaj i wymiar praktyk, sposób realizacji zajęć dydaktycznych oraz zaangażowanie do ich prowadzenia także osób w znaczącej większości posiadających doświadczenie praktyczne zdobyte poza uczelnią, czy wymogi dotyczące przygotowywania prac dyplomowych (które muszą wykazywać jednoznaczne aspekty praktyczne).

Zakres umiejętności praktycznych ustalany jest z uwzględnieniem opinii przedstawicieli potencjalnych pracodawców. Praktyczny program studiów osiągany jest także poprzez obrane metody weryfikacji efektów uczenia się.

Spójność założeń kierunku kształcenia z Misją Uczelni przejawia się w następujących kwestiach:

- Rozwój kierunku kształcenia **Informatyka** II stopnia będzie skutkować wspieraniem rozwoju regionu, ponieważ umożliwi podnoszenie kwalifikacji zawodowych mieszkańcom Łomży i okolic, dzięki prowadzeniu przez Uczelnię działalności edukacyjnej służącej pozyskiwaniu i uzupełnianiu wiedzy jak również nabywaniu nowych umiejętności, które są niezbędne na wysoce konkurencyjnym rynku pracy poprzez hołdowanie systemowi zaangażowania się w uczenie przez całe życie;
- Prowadzenie kierunku **Informatyka** II stopnia pozwoli na wykształcenie wykwalifikowanej kadry w pobliżu miejsca zamieszkania, która to kadra wesprze działalność miejscowych pracodawców;
- Plany rozwoju kierunku kształcenia uwzględniają tendencje zmian, które zachodzą w dziedzinach nauki i dyscyplinach naukowych, z których kierunek kształcenia się wywodzi, oraz skupiają się na potrzebach otoczenia społecznego i gospodarczego ze szczególnym uwzględnieniem rynku pracy. Kształcenie na kierunku pozwoli na zdobycie interdyscyplinarnej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie informatyki.



4.2. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Uczelni

Praca nad rozwojem kierunku **Informatyka** II stopnia pozostaje w ścisłej zależności z obraną Strategią Rozwoju Uczelni i opiera się na głównym założeniu, spójnym dla wszystkich celów strategicznych rozwoju Uczelni, który przewiduje nieustanne podnoszenie jakości podejmowanych działań w każdym obszarze funkcjonowania Uczelni, realizowanych w długoterminowej perspektywie czasu. Spójność ta jest odzwierciedlona w głównych założeniach, które opisano poniżej. Pomiędzy programem studiów kierunku **Informatyka** II stopnia a Strategią Rozwoju Uczelni wyrażona jest w następujących powiązaniach:

- Ciągła modyfikacja oferty dydaktycznej na kierunku **Informatyka** II stopnia jest wyznacznikiem realizacji celu stałego wzrostu jakości kształcenia, rozwoju badań naukowych, a także ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Praca na rzecz rozwoju kierunku **Informatyka** II stopnia stanowi odpowiedź na potrzeby konkurencyjnego rynku pracy, który stawia absolwentom coraz wyższe wymagania i nakłada konieczność dostosowywania się do rosnącego zapotrzebowania na wykształconych informatyków.
- Polityka Uczelni realizowana jest w postaci nieustannego doskonalenia oferty dydaktycznej poprzez oferowanie takich kierunków kształcenia i programów studiów, które pozwolą na zaspokojenie potrzeb edukacyjnych i przygotowanie absolwentów do sprostania wysokim wymaganiom stawianym przez rynek pracy. Założenia Strategii Rozwoju Uczelni w istotnej mierze akcentują potrzebę dostosowywania się do wymagań otoczenia społeczno-gospodarczego, a nadrzędnym celem jest prowadzenie procesu dydaktycznego w taki sposób, aby absolwenci pozyskali wszelkie kompetencje i umiejętności niezbędne dla potrzeb funkcjonowania gospodarki województwa podlaskiego. Tym samym, dążąc do zapewnienia wysokich standardów kształcenia i poszerzając zaplecze laboratoryjne wraz z wyposażeniem, realizuje się cel ciągłego rozwoju i modernizacji infrastruktury Uczelni.
- Kierunek **Informatyka** II stopnia umożliwia zdobycie doświadczeń w edukacji, zdobycie kontaktów oraz realizacji praktyk zawodowych na arenie międzynarodowej. Takie możliwości stwarza studentom programu Erasmus+, co pozostaje w spójności z realizacją celu, jakim jest wzrost umiędzynarodowienia.
- Właściwe i ukierunkowane przygotowanie absolwentów wymienionego kierunku kształcenia (tak oparte na zapewnieniu wysokiej jakości kształcenia, konsultowaniu podejmowanych działań i wprowadzanych w kształceniu modyfikacji, jak i wsparciu w działalności badawczej i społecznej oraz objęcie doradztwem zawodowym) dowiedzie ich



wysokich kompetencji i pozwoli na świetne odnalezienie się na konkurencyjnym rynku pracy, wpisując się tym samym w cel wszechstronnego wsparcia dla studentów.

- W myśl realizacji Strategii Rozwoju Uczelni na kierunku **Informatyka** (II stopień) motywem przewodnim jest kształcenie profesjonalistów. Implementacja takiego założenia znajdzie swoje odzwierciedlenie w rozszerzeniu współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez angażowanie jego przedstawicieli w proces dydaktyczny.
- Strategia rozwoju kierunku uwzględnia również potrzebę ustawicznego rozwoju kadry, której aktywne zaangażowanie w proces dydaktyczny i rozwój naukowy ma bezpośrednie i wymierne przełożenie na zwiększenie korzyści zarówno dla studentów jak i dla całej Uczelni.
- Rozwój naukowy kadry możliwy będzie dzięki realizacji badań naukowych, których wymiernym efektem będą publikacje w renomowanych czasopismach oraz wystąpienia konferencyjne, co stanowi podwaliny do budowania i umacniania wizerunku całej Uczelni.

4.3. Związek programu studiów ze Strategią Rozwoju Wydziału

Program kształcenia na studiach II stopnia kierunku **Informatyka** jest spójny z Misją oraz Strategią Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych. Program kształcenia na kierunku **Informatyka** II stopnia skupia się na zdobywaniu przez studentów umiejętności praktycznych dzięki realizacji zajęć laboratoryjnych na nowoczesnych technologicznie stanowiskach. Odpowiednio prowadzony proces kształcenia pozwala absolwentom kierunku **Informatyki** II stopnia kontynuować studia na studiach doktoranckich. Interdyscyplinarny i ponadbranżowy charakter studiów przygotowuje absolwenta do pracy w przedsiębiorstwach potrzebujących tytułu magistra z zakresu informatyki, grafiki komputerowej, automatyzacji procesów itp., jak również do założenia własnej działalności gospodarczej w zakresie świadczenia usług informatycznych, automatyzacji procesów itp.

Przedstawione powyżej założenia w kształceniu na kierunku **Informatyka** II stopnia pozostają w spójności z celami strategicznymi, przyjętymi w Strategii Rozwoju Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych do 2030 roku:

- umocnienie kadry dydaktycznej, opartej o zespół naukowców, odznaczających się praktycznym doświadczeniem zawodowym oraz praktyków, gotowych do podjęcia działalności dydaktycznej i naukowej;
- ustawiczne podnoszenie jakości kształcenia;
- rozwój działalności badawczej;
- włączanie kadry akademickiej w działalność ekspercką;
- doposażanie i modernizacja wyposażenia laboratoriów oraz zaplecza dydaktycznego;



- wsparcie studentów na wszystkich polach ich działalności;
- poszerzanie i pogłębianie współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego;
- nawiązywanie i poszerzanie kontaktów z zagranicznymi jednostkami naukowymi i dydaktycznymi, wymiana zagraniczna studentów i pracowników.

5. Konsultacje dotyczące programu studiów

W procesie tworzenia obecnej wersji programu studiów, w tym w określaniu efektów uczenia się oraz programu i planów studiów uwzględnione zostały opinie interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych, tj. opinie wyrażone przez:

- samorząd studentów ANSŁ;
- studentów studiów kierunku Informatyka oraz Automatyka i robotyka dotyczące ich oczekiwań i potrzeb (m.in. poprzez konsultacje dokonywane przez nauczycieli akademickich i udział studentów w sondażu diagnostycznym;
- nauczycieli realizujących zajęcia dydaktyczne na kierunku Informatyka, biorących udział w tworzeniu niniejszego programu;
- przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, przedstawicieli pracodawców, w szczególności Radę Praktyków działającą przy Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych.

Opinie interesariuszy uzyskane zostały w formie ankiet wypełnianych anonimowo, ocen oraz rekomendacji.



II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2020 r. poz. 226) oraz charakterystyki drugiego stopnia dla poziomów 6-7 określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).

1. Kierunkowe efekty uczenia się

Biorąc pod uwagę koncepcję kształcenia w powiązaniu z istniejącym potencjałem osobowym i laboratoryjnym Uczelni, a szczególnie Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych oraz ustalone przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7, przyjęto poniższe kierunkowe efekty uczenia się na profilu praktycznym, tj. kwalifikacje, które mają być osiągnięte przez każdego z absolwentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Poniżej ogólna struktura efektów uczenia się dla kierunku Informatyka II stopnia:

6 efektów wiedzy o następujących obszarach (słowach kluczowych):

1. matematyka, fizyka,
2. informatyzacja, automatyzacja,
3. programowanie, metody, techniki, systemy, środowiska,
4. analizowanie, modelowanie, kontekst społeczny,
5. inżynieria informatyczna,
6. komunikacja, przedsiębiorczość,

9 efektów umiejętności o następujących obszarach (słowach kluczowych):

1. samokształcenie, interpretowanie, wnioskowanie, formułowanie, prezentowanie, informowanie, komunikowanie,
2. interpretowanie, analizowanie, symulowanie, formułowanie i testowanie hipotez,
3. integrowanie wiedzy, syntezywanie, aspekty pozatechniczne,
4. ocenianie, wartościowanie, optymalizowanie,
5. konfigurowanie, programowanie, zabezpieczanie,
6. analizowanie krytyczne, ekonomiczne, kontekst społeczny,



7. modernizowanie, usprawnianie,
8. identyfikowanie, specyfikowanie, koncyptowanie, rozwiązywanie, wizualizowanie,
9. projektowanie, implementowanie, uruchamianie, eksperymentowanie,

3 efekty kompetencji społecznych o następujących obszarach (słowach kluczowych):

1. rozumienie, doksztalcanie, kreatywność, przedsiębiorczość,
2. odpowiedzialność, etyka, postawa,
3. współdziałanie, kierowanie, decydowanie.

Dokładny opis efektów uczenia się na kierunku **Informatyka** II stopnia zamieszczono w Tabeli 2.

Tabela 2. Efekty uczenia się i zgodność z efektami uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK wg charakterystyk uniwersalnych, charakterystyk drugiego stopnia oraz kompetencji inżynierskich.

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesieni e do: uniwersalnych charakterysty k poziomów PRK ^[1]	Odniesie nie do: charakterys tyk drugiego stopnia PRK, w tym kompetencji inżynierskich ^[2]
Wiedza			
K_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki i fizyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatyki;	P7U_W	P7S_WG ^[1]
K_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatyki stosowanej, rozumianej jako techniki automatyzowania czynności i procesów za pomocą komputera;	P7U_W	P7S_WG ^[1]
K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie rozszerzoną i pogłębioną wiedzę o metodach, technikach, systemach i środowiskach programowania (informatyka praktyczna) oraz stosowaniu tych metod, technik, systemów i środowisk w kontekście społecznym (informatyka stosowana);	P7U_W	P7S_WG ^[1]
K_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową i pogłębioną	P7U_W	P7S_WG ^[1]



	wiedzę związaną z konstruowaniem modeli informatycznych w kontekście społecznym i umiejętnego posługiwania się nimi; analizowania cech systemów informatycznych i związanych z nimi wytworów;		
K_W05	ma w pogłębionym stopniu wiedzę o: - metodach, technikach, narzędziach i komponentach stosowanych do rozwiązywania złożonych zadań informatyki stosowanej, ze szczególnym uwzględnieniem programowania, konfigurowania, użytkowania i utrzymywania programowalnych systemów sterowania; - cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów informatycznych; - efektywnej komunikacji ze specjalistami z wybranej dziedziny zastosowań, w szczególności pozwalające na redagowanie i analizowanie wymagań w przedsięwzięciach dotyczących wybranego obszaru; - kierunkach rozwojowych informatyki, nowych osiągnięciach automatyki, robotyki i mechatroniki;	P7U_W	P7S_WG ^[1]
K_W06	ma wiedzę niezbędną do rozumienia i uwzględniania w praktyce: - zasad efektywnej komunikacji ze specjalistami z wybranego obszaru zastosowań, pozwalającej na redagowanie i analizowanie wymagań w przedsięwzięciach dotyczących tego obszaru; - pozainformatycznych uwarunkowań pracy inżyniera informatyka; - zasad zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej; tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę informatyczną; - zasad prawa autorskiego i własności intelektualnej;	P7U_W	P7S_WK P7S_KO P7S_UK
Umiejętności			
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)			



K_U01	kształci się samodzielnie w wybranych przez siebie kierunkach; zdoływa potrzebne informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; interpretuje dane i integruje informacje, wyciąga wnioski, formułuje i wyczerpująco uzasadnia opinie; porozumiewa się ze specjalistami, także w języku angielskim na poziomie B2+, przygotowuje i prezentuje opracowanie naukowe w języku polskim oraz krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań; stosuje techniki informacyjno-komunikacyjne, właściwe do realizacji typowych zadań, podczas realizacji przedsięwzięć informatycznych;	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU P7S_UO
2) podstawowe umiejętności inżynierskie			
K_U02	planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe; interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski; stosuje, do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; formułuje i testuje hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi;	P7U_U	P7S_UW ^[i]
K_U03	integruje wiedzę z automatyki, robotyki i mechatroniki w kontekście informatyki stosowanej; stosuje podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych;	P7U_U	P7S_UW ^[i]
K_U04	ocenia przydatność i możliwości: - wykorzystania nowych technik i technologii w zakresie informatyki stosowanej; - metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla informatyki stosowanej, dostrzega ograniczenia tych metod i narzędzi;	P7U_U	P7S_UW ^[i]
K_U05	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym i usługowym; stosuje zasady bezpieczeństwa związane z pracą informatyka w tych środowiskach;	P7U_U	P7S_UW ^[i]
K_U06	analizuje krytycznie i ekonomicznie: - podejmowane działania, szacuje ekonomiczność stosowanego oprogramowania;	P7U_U	P7S_UW^[i] P7S_UK



	- metody, techniki, systemy i środowiska programowania w kontekście społecznym; - architekturę oprogramowania z punktu widzenia wymagań funkcjonalnych i eksploatacyjnych;		
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich			
K_U07	modernizuje (proponuje ulepszenia, usprawnia) istniejące rozwiązania informatyczne;	P7U_U	P7S_UW ^[i]
K_U08	identyfikuje i specyfikuje złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla informatyki stosowanej (w tym nietypowe i zawierające komponent badawczy) oraz rozwiązuje je z zastosowaniem koncepcyjnie nowych metod;		P7S_UW ^[i]
K_U09	projektuje – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — złożony komponent informatyczny, grafikę komputerową lub system sterowania, oraz realizuje ten projekt (choćby częściowo) za pomocą poprawnych metod, technik i narzędzi;	P7U_U	P7_UW ^[i]
Kompetencje społeczne			
K_K01	rozumie potrzebę i możliwości ciągłego dokształcania się (studia trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; myśli i działa w sposób kreatywny i przedsiębiorczy;	P7U_K	P7S_KK P7S_UU P7S_WK
K_K02	ma świadomość: - ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, ich wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; - ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur; - odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; - społecznej roli inżyniera i potrzeby powszechnie zrozumiałego formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia;	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR P7S_UU P7S_UK
K_K03	współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role; określa priorytety realizacji zadania, określonego przez siebie lub innych; poprawnie identyfikuje i rozstrzyga dylematy zawodowe	P7U_K	P7S_UO



[1] Uniwersalne charakterystyki poziomów w PRK – załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 226).

[2] Charakterystyki drugiego stopnia PRK – poziomy 6-8 – część I załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

[i] W tym kompetencje inżynierskie.

Objaśnienia oznaczeń:

P = poziom PRK (6-8)		
U = charakterystyka uniwersalna		
S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego		
W = wiedza G = zakres i głębia K = kontekst	U = umiejętności W = wykorzystanie wiedzy K = komunikowanie się O = organizacja pracy U = uczenie się	K = kompetencje społeczne K = krytyczna ocena O = odpowiedzialność R = rola zawodowa
Przykład: P6S_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst		

Przyjęte efekty uczenia się stanowiły podstawę do opracowania sylabusów przedmiotów.

2. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć

Przedstawione w Tabeli 2. kierunkowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia osiągane są przez realizację przewidzianych programem studiów grup przedmiotów/zajęć.

Tabela 3. Efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów/zajęć

Grupa przedmiotów	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się w zakresie		
	wiedzy:	umiejętności:	kompetencji społecznych:
G_1 Podstawy i podbudowa 14 ECTS	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U06, K_U08	K_K01 K_K03
G_2 Rozszerzenie i pogłębienie 12 ECTS	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U07 K_U09	K_K 01



G_3 Komunikacja i przedsiębiorczość 8 ECTS	K_W04, K_W06,	K_U01 K_U02 K_U06 K_U09	K_K01 K_K02 K_K03
G_4 Ścieżka SYSTEMY MOBILNE 56 ECTS	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	K_K01 K_K02 K_K03
G_4 Ścieżka INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA 56 ECTS	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	K_K01 K_K02 K_K03
G_4 Ścieżka GRAFIKA CYFROWA 56 ECTS	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	K_K01 K_K02 K_K03

3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja i ocena jakości kształcenia obejmuje wszelkie planowane i systematyczne działania niezbędne do stworzenia odpowiedniego stopnia zaufania co do tego, że usługa edukacyjna na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych spełni ustalone wymagania jakościowe i jest ukierunkowana na nauki techniczno-inżynierskie. Jest to proces ciągły, systematyczny i wieloaspektowy. Jego podstawą jest przekonanie, że umacnianiu wysokiej jakości kształcenia służy ocena własna, dyskusja, współpraca, promowanie i upowszechnianie najlepszych rozwiązań. Zbiór procedur i narzędzi, służących podnoszeniu poziomu jakości kształcenia, odnosi się do wszystkich etapów i aspektów procesu dydaktycznego. Uwzględnia wszystkie formy weryfikowania efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, również oceny dokonywane przez studentów.



Podstawowe zasady i sposoby weryfikacji efektów uczenia się w zależności od rodzajów zajęć przewidzianych programem studiów przedstawiono w Tabeli 4. Szczegółowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się przypisanych poszczególnym przedmiotom/zajęciom określone są w kartach przedmiotów (sylabusach).

Tabela 4. Podstawowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Rodzaj zajęć z określeniem grupy zajęć	Podstawowy sposób weryfikacji efektów uczenia się
ćwiczenia/laboratoria G_3	- zaliczenie ustne lub pisemne sprawdzające umiejętność zastosowania zdobytych wiadomości (np. przygotowanie prezentacji, napisanie referatu, sporządzenie sprawozdania); - w przypadku języka angielskiego, oprócz częściowych zaliczeń – egzamin pisemny lub ustny, na którym student musi wykazać się umiejętnościami formułowania wypowiedzi z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych;
wykłady G_3	- egzamin - zaliczenie ustne lub pisemne obejmujące typowe sprawdzenie zdobytych wiadomości ogólnych oraz podstawowych umiejętności ich wykorzystania; - w przypadku przedmiotów tzw. ogólnouczeniowych – egzamin obejmuje sprawdzenie postaw (kompetencji) społecznych
ćwiczenia, pracownia specjalistyczna lub pracownia projektowa G_1, G_2, G_4	- zaliczenie na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań sprawdzających wiedzę i założone umiejętności; - w przypadku przedmiotów specjalizacyjnych prowadzonych w formie pracowni specjalistycznej lub pracowni projektowej zaliczenie jest na podstawie kolokwium oraz realizowanych zadań i projektów;
wykłady G_1, G_2, G_4	- zaliczenie albo egzamin (zgodnie z planem studiów) w formie pisemnej bądź ustnej polegające na sprawdzeniu zdobytych wiadomości oraz podstawowych umiejętności ich praktycznego wykorzystania;
praktyki G_4	- zaliczenie na podstawie przedstawionego sprawozdania z praktyki oraz pozytywna ocena dokonana przez opiekuna praktyki lub inną osobę wyznaczoną przez pracodawcę;
przygotowanie pracy dyplomowej G_4	- w przypadku seminarium zaliczenie na podstawie oceny przez opiekuna naukowego stanu realizacji wskazanych zadań związanych z pracą dyplomową; - w przypadku pracy własnej studenta (tj. przygotowania pracy dyplomowej na wybrany temat) – równoznaczne z zaliczeniem jest uzyskanie pozytywnych recenzji pracy oraz dopuszczenie do obrony;

Ocena jakości nauczania dokonywana jest również przez studentów poprzez wypełnienie Kwestionariusza Oceny Jakości Nauczania. Umożliwia to poznanie opinii studentów



o sposobie realizacji zajęć dydaktycznych w Uczelni. Każdy przedmiot podlega ocenie nie rzadziej niż raz na dwa lata. Nadzór nad przeprowadzaniem ankiety studenckiej oraz w zakresie oceny nauczycieli akademickich pełni Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia lub Rektor. Ankiety wypełniane są przez studentów drogą elektroniczną poprzez system USOSweb. Student ma możliwość zamieszczenia szczegółowych komentarzy. Dostęp do wyników mają także nauczyciele akademicki i Dziekani. Wyniki ankiet są podstawą do podejmowania działań przez Dziekana w obszarze doskonalenia procesu kształcenia (Zarządzenie Rektora w sprawie wprowadzenia do realizacji wzoru kwestionariusza ankiety do oceny jakości kształcenia zajęć dydaktycznych). Dodatkowo przeprowadzane są hospitacje poszczególnych zajęć przez wyznaczone osoby celem weryfikacji jakości prowadzonych zajęć (Zarządzenie Rektora w sprawie: określenia wzoru ankiety hospitacji zajęć dydaktycznych).

W ocenie wyników pracy nauczycieli akademickich uwzględniane są wyniki studenckiej oceny jakości nauczania oraz hospitacji zajęć (Uchwała Senatu w sprawie: wyrażenia opinii dot. Regulaminu przyznawania nagród Rektora nauczycielom akademickim oraz arkuszy okresowej oceny nauczyciela akademickiego).

Wszelkie pisemne prace studentów oraz dokumentacja egzaminów i zaliczeń ustnych są dokumentowane i przechowywane przez prowadzącego zajęcia do czasu zakończenia bieżącego semestru. Koordynator przedmiotu po skończeniu semestru ma obowiązek przekazać dokumentację potwierdzającą osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się właściwemu Kierownikowi Zakładu, a następnie zgromadzona dokumentacja jest przekazywana do „Depozytorium dokumentacji dydaktycznej wytworzonej w procesie kształcenia”. Cała procedura archiwizacji efektów uczenia się odbywa się zgodnie z zasadami przechowywania dokumentacji dydaktycznej, które są załącznikiem do Zarządzenia Rektora w sprawie: wprowadzenia zasad przechowywania dokumentacji dydaktycznej wytworzonej w procesie kształcenia.

4. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami

Matrycę efektów uczenia się realizowanych przez przedmioty podstawowe, kierunkowe i ogólne przedstawiono w Tabeli 5

Tabela 5. Matryca powiązań efektów uczenia się z przedmiotami.



Nr efektu kierunkowego/przedmiot		Obowiązkowe moduły kształcenia																								wybieralna ścieżka SYSTEMY MOBILNE												wybieralna ścieżka INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA												wybieralna ścieżka GRAFIKA CYFROWA												Razem	
		Programowanie wspólnie i rozproszone																								Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych												Programowanie robotów												Projektowanie grafiki użytkowej													
		Modelowanie i analiza systemów informatycznych																								Programowanie urządzeń mobilnych												Programowanie obrabiarek CNC												Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych													
		Technika automatyzacji																								Multimedia w platformach mobilnych												Programowanie sterowników PLC												Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych													
		Fizyka nośników i przetwarzania danych																								Sieciovie technologie mobilne												Programowalne układy logiczne												Animacja i edycja video													
		Komputerowo wspomagane projektowanie i wizualizacja																								Projekt grupowy												Komputerowe systemy sterowania												Inżynieria internetowa													
		Aplikacje bazodanowe																								Proseminarium												Proseminarium												Grafika 3D													
		Inteligentne systemy informatyczne																								Seminarium dyplomowe												Seminarium dyplomowe												Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych													
		Przedmiot humanistyczny																								Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Projekt grupowy													
		Język obcy																								Przedsiębiorczość i zarządzanie												Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Proseminarium													
		Zarządzanie projektami informatycznymi																								Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Seminarium dyplomowe													
		Przedsiębiorczość i zarządzanie																								Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)												Praktyka													
		wybieralna ścieżka SYSTEMY MOBILNE																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Programowanie urządzeń mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Mobilne systemy baz danych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Techniczne zastosowania systemów mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Multimedia w platformach mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Sieciovie technologie mobilne																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projekt grupowy																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Proseminarium																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Seminarium dyplomowe																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Praktyka																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		wybieralna ścieżka INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Programowanie robotów																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Programowanie obrabiarek CNC																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Programowanie sterowników PLC																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Programowalne układy logiczne																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Komputerowe systemy sterowania																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Inżynieria internetowa																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projekt grupowy																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Proseminarium																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Seminarium dyplomowe																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Praktyka																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		wybieralna ścieżka GRAFIKA CYFROWA																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projektowanie grafiki użytkowej																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Animacja i edycja video																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Grafika 3D																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Projekt grupowy																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Proseminarium																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Seminarium dyplomowe																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
		Praktyka																								Praktyka												Praktyka												Praktyka													
Razem		4	6	6	4	6	8	7	2	1	10	6		5	7	5	6	8	5	12	10	11	10	12		6	6	7	5	6	8	12	10	11	10	12		5	7	7	6	4	10	11	10	11	10	11	336														

III. RAMOWY PROGRAM STUDIÓW

1. Składowe programu studiów – grupy przedmiotów/zajęć

Program studiów na kierunku **Informatyka** II stopnia profil praktyczny realizowany jest w określonych obszarach stanowiących grupy przedmiotów/zajęć. Kryteriami wyróżnienia poszczególnych modułów są:

- ogólny lub szczegółowy przedmiot kształcenia;
- charakter przedmiotu: ogólnouczelniany, podstawowy, uzupełniający (obowiązkowe);
- forma realizacji zajęć (akademicka, praktyczna lub mieszana).

Grupy przedmiotów zostały zdefiniowane w Tabeli 6.



Realizację kierunkowych efektów uczenia się kierunku **Informatyka** II stopnia o profilu praktycznym studiów stacjonarnych i niestacjonarnych podzielono na trzy semestry.

I semestr obejmuje dwa bloki przedmiotów obowiązkowych oraz język angielski i przedmiot ogólnouczeniowy:

- podstawy i podbudowa – 4 przedmioty, 14 ECTS,
- rozszerzenie i pogłębienie – 3 przedmioty, 12 ECTS.

II semestr jest blokiem obieralnych przez studentów 6 przedmiotów + projekt grupowy oraz proseminarium i język angielski.

Program studiów nie przewiduje specjalizacji, natomiast daje możliwości wyboru przez studentów tzw. ścieżki specjalizacyjnej obejmującej 6 przedmiotów + dostosowany do niej projekt grupowy oraz proseminarium. Wybieralna ścieżka ma charakter wybitnie praktyczny (66% udział laboratoriów i pracowni, a tylko 33% udział wykładów).

Siedem przedmiotów obieralnej ścieżki można zmieniać (w ramach dopuszczalnych zmian: 26 punktów ECTS), dostosowując je do zainteresowań studentów w powiązaniu z aktualnym zapotrzebowaniem rynku pracy. Biorąc pod uwagę zasoby kadrowe i posiadane wyposażenie laboratoryjne oraz uwzględniając propozycje studentów I stopnia i postulaty pracodawców z regionu, zaproponowano trzy ścieżki specjalizacyjne do wyboru:

- systemy mobilne,
- informatyka przemysłowa,
- grafika cyfrowa.

W następnych cyklach kształcenia możliwa jest zamiana poszczególnych przedmiotów tych ścieżek lub uruchomienie całkowicie nowych biorąc pod uwagę posiadane zasoby kadrowe i wyposażenie laboratoryjne, jednocześnie zwracając uwagę, aby w przypadku każdej zmiany realizowane były wszystkie kierunkowe efekty uczenia się.

III semestr obejmuje

- blok przedmiotów z zakresu: komunikacja i przedsiębiorczość,
- praktykę,
- proces dyplomowania (seminarium, praca magisterska).

Praktyka o wymiarze 3 miesięcy, przypisana pod względem formalnym do III semestru, daje możliwości elastycznego realizowania jej efektów uczenia się. Biorąc pod uwagę, że jedynymi przedmiotami w tym semestrze, uwzględnianym w planie zajęć, będą Seminarium dyplomowe,



Przedsiębiorczość i zarządzanie oraz Zarządzanie projektami informatycznymi, praktyka może być w całości realizowana w trakcie tego semestru.

Tabela 6. Grupy przedmiotów na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach II stopnia kierunku **Informatyka**

G_1 Podstawy i podbudowa 14 ECTS	ECTS
Programowanie współbieżne i rozproszone	4
Modelowanie i analiza systemów informatycznych	4
Technika automatyzacji	3
Fizyka nośników i przetwarzania danych	3
G_2 Rozszerzenie i pogłębienie 12 ECTS	
Komputerowo wspomagane projektowanie i wizualizacja	4
Aplikacje bazodanowe	4
Inteligentne systemy informatyczne	4
G_3 Komunikacja i przedsiębiorczość 8 ECTS	
Angielski	4
Zarządzanie projektami informatycznymi	1
Przedsiębiorczość i zarządzanie	1
Przedmiot humanistyczny, ogólnouczelniany*	2
G_4 Ścieżka SYSTEMY MOBILNE 56 ECTS*	
Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych	4
Programowanie urządzeń mobilnych	4
Techniki baz danych	4
Techniczne zastosowania systemów mobilnych	4
Multimedia w platformach mobilnych	4
Sieciowe technologie mobilne	4
Projekt grupowy	2
Proseminarium	2
Seminarium magisterskie	2
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	14
Praktyka	12
G_4 Ścieżka INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA 56 ECTS*	
Programowanie robotów	4
Programowanie obrabiarek CNC	4
Programowanie sterowników PLC	4



Programowalne układy logiczne	4
Komputerowe systemy sterowania	4
Inżynieria internetowa	4
Projekt grupowy	2
Proseminarium	2
Seminarium magisterskie	2
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	14
Praktyka	12
G_4 Ścieżka GRAFIKA CYFROWA 56 ECTS*	
Projektowanie grafiki użytkowej	4
Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych	4
Grafika i multimedia w Internecie i systemach mobilnych	4
Animacja i edycja wideo	4
Grafika 3D	4
Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych	4
Projekt grupowy	2
Proseminarium	2
Seminarium magisterskie	2
Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	14
Praktyka	12

* zajęcia lub grupy przedmiotów, których wyboru dokonuje student; w przypadku tzw. przedmiotów ogólnouniversyteckich wybiera się je spośród listy proponowanych zajęć.

2. Ramowy program studiów

2.1. Ramowy program studiów stacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach stacjonarnych drugiego stopnia na ścieżkach specjalizacyjnych Systemy mobilne, Informatyka przemysłowa, Grafika cyfrowa wynosi:

- 825 godzin zajęć dydaktycznych,
- 480 godzin (3 miesiące) praktyk zawodowych,
- 450 godzin Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej).

Liczba punktów ECTS wynosi:



- 90 pkt. ECTS ogółem, w tym:
 - 14 pkt. ECTS za realizację pracy inżynierskiej,
 - 12 pkt. ECTS za realizację praktyk zawodowych.

Obciążenia godzinowe i punkty ECTS w poszczególnych grupach przedmiotów/zajęć dla studiów stacjonarnych przedstawiono w rozdziale IV.

2.2. Ramowy program studiów niestacjonarnych

Łączna liczba godzin dydaktycznych na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia na ścieżkach specjalizacyjnych Systemy mobilne, Informatyka przemysłowa, Grafika cyfrowa wynosi:

- 442 godzin zajęć dydaktycznych,
- 480 godzin (3 miesiące) praktyk zawodowych,
- 450 godzin Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej).

Liczba punktów ECTS wynosi:

- 90 pkt. ECTS ogółem, w tym:
 - 14 pkt. ECTS za realizację pracy inżynierskiej,
 - 12 pkt. ECTS za realizację praktyk zawodowych.

Obciążenia godzinowe i punkty ECTS w poszczególnych grupach przedmiotów/zajęć dla studiów niestacjonarnych przedstawiono w rozdziale IV.



IV. PLAN STUDIÓW

1. Plan studiów stacjonarnych

**Plan studiów II stopnia kierunku Informatyka, profil praktyczny
studia stacjonarne, od roku akademickiego 2022/2023**

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	ECTS	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS	
				Laboratorium										Zdal ⁵	
				W	Ć	PS	L	P	S	Zal ³	PW ⁴	Zdal ⁵			
Semestr 1															
1	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	E	4	15		30				8	47	13	1		
2	Programowanie współbieżne i rozproszone	E	4	15		30				8	47	13	1		
3	Inteligentne systemy informatyczne	E	4	15		30				8	47	13	1		
4	Komputerowe wspomaganie projektowania i wizualizacja	E	4	15		30				8	47	13	1		
5	Aplikacje bazodanowe	Z	4	15		30				8	47	13	1		
6	Fizyka nośników i przetwarzania danych	Z	3	15			30			8	22	13	1		
7	Technika automatyzacji	Z	3	15		30				8	22	13	1		
8	Przedmiot humanistyczny (ogólnouczelniany)	Z	2	30						4	16	26	1		
9	Język obcy	Z	2		30					4	16	0	0		
Semestr 1, razem godz. zajęć: 375				30	135	30	180	30		64	311	117	8		
Semestr 2															
Przedmioty wspólne															
1	Proseminarium	Z	2						30	6	14	26	2		
2	Język obcy	Z	2		30					4	16	0	0		
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Systemy mobilne															
3	Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
4	Programowanie urządzeń mobilnych ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
5	Techniczne zastosowania systemów mobilnych ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
6	Multimedia w platformach mobilnych ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
7	Sieciowe technologie mobilne ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
8	Techniki baz danych ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
9	Projekt grupowy ²	Z	2					30		8	12	0	0		
Semestr 2, razem godz. zajęć: 360				30	90	30	180		30	30	66	324	104	8	
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Informatyka przemysłowa															
3	Programowanie robotów ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
4	Programowanie obrabiarek CNC ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
5	Programowanie sterowników PLC ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
6	Programowalne układy logiczne ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
7	Komputerowe systemy sterowania ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
8	Inżynieria internetowa ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
9	Projekt grupowy ²	Z	2					30		8	12	0	0		
Semestr 2, razem godz. zajęć: 360				30	90	30	180		30	30	66	324	104	8	
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Grafika cyfrowa															
3	Projektowanie grafiki użytkowej ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
4	Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
5	Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych ²	E	4	15		30				8	47	13	1		
6	Animacja i edycja video ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
7	Grafika 3D ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
8	Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych ²	Z	4	15		30				8	47	13	1		
9	Projekt grupowy ²	Z	2					30		8	12	0	0		
Semestr 2, razem godz. zajęć: 360				30	90	30	180		30	30	66	324	104	8	
Semestr 3															
1	Seminarium dyplomowe	Z	2						30	6	14	13	1		
2	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	Z	14							75	450	75	3		
3	Praktyka (3 miesiące)	Z	12							100	480	100	4		
4	Przedsiębiorczość i zarządzanie	Z	1	15	15					4	0	13	1		
5	Zarządzanie projektami informatycznymi	Z	1	15	15					4	0	13	1		
Semestr 3, razem godz. zajęć: 90				30	30	30			30	189	944	214	10		
				ECTS	W	Ć	PS	L	P	S	Zal ³	PW ⁴	Zdal ⁵	ECTS Zdal ⁵	
Razem godz. zajęć: 825				90	255	90	360	30	30	60	319	1579	435	26	
Łącznie ECTS				90											
Razem godzin dydaktycznych				825											
godziny praktyki				480											
Przygotowanie pracy dyplomowej				450											
Suma godzin				1755											
					¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany										
					² - przedmiot specjalnościowy										
					³ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń										
					⁴ - godziny pracy własnej studenta										
					⁵ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegóły w sylabusie										



2. Plan studiów niestacjonarnych

Plan studiów II stopnia kierunku Informatyka, profil praktyczny studia niestacjonarne, od roku akademickiego 2022/2023

Lp.	Nazwa modułu/przedmiotu	Forma zaliczenia	ECTS	Liczba godzin w semestrze										Liczba ECTS
						Laboratorium								
				W	Ć	PS	L	P	S	Zal ³	PW ⁴	Zdal ⁵	Zdal ⁵	
Semestr 1														
1	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	E	4	8		16				8	68	6	1	
2	Programowanie współbieżne i rozproszone	E	4	8		16				8	68	6	1	
3	Inteligentne systemy informatyczne	E	4	8		16				8	68	6	1	
4	Komputerowe wspomaganie projektowania i wizualizacja	E	4	8		16				8	68	6	1	
5	Aplikacje bazodanowe	Z	4	8		16				8	68	6	1	
6	Fizyka nośników i przetwarzania danych	Z	3	8			16			8	43	6	1	
7	Technika automatyzacji	Z	3	8		16				8	43	6	1	
8	Przedmiot humanistyczny (ogólnouczelniany)	Z	2	18						4	28	6	1	
9	Język obcy	Z	2		16					4	30	0	0	
Semestr 1, razem godz. zajęć: 202				30	74	16	96	16		64	484	48	8	
Semestr 2														
Przedmioty wspólne														
1	Proseminarium	Z	2						16	6	28	12	1	
2	Język obcy	Z	2		16					4	30	0	0	
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Systemy mobilne														
3	Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
4	Programowanie urządzeń mobilnych ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
5	Techniczne zastosowania systemów mobilnych ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
6	Multimedia w platformach mobilnych ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
7	Sieciowe technologie mobilne ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
8	Techniki baz danych ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
10	Projekt grupowy ²	Z	2					16		8	26	0	0	
Semestr 2, razem godz. zajęć: 192				30	48	16	96		16	16	66	492	48	7
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Informatyka przemysłowa														
3	Programowanie robotów ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
4	Programowanie obrabiarek CNC ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
5	Programowanie sterowników PLC ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
6	Programowalne układy logiczne ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
7	Komputerowe systemy sterowania ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
8	Inżynieria internetowa ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
9	Projekt grupowy ²	Z	2					16		8	26	0	0	
Semestr 2, razem godz. zajęć: 192				30	48	16	96		16	16	66	492	48	7
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Grafika cyfrowa														
3	Projektowanie grafiki użytkowej ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
4	Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
5	Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych ²	E	4	8		16				8	68	6	1	
6	Animacja i edycja video ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
7	Grafika 3D ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
8	Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych ²	Z	4	8		16				8	68	6	1	
9	Projekt grupowy ²	Z	2					16		8	26	0	0	
Semestr 2, razem godz. zajęć: 192				30	48	16	96		16	16	66	492	48	7
Semestr 3														
1	Seminarium dyplomowe	Z	2						16	6	28	6	1	
2	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	Z	14							75	450	75	3	
3	Praktyka (3 miesiące)	Z	12							100	480	100	4	
4	Przedsiębiorczość i zarządzanie	Z	1	8	8					4	5	6	1	
5	Zarządzanie projektami informatycznymi	Z	1	8	8					4	5	6	1	
Semestr 3, razem godz. zajęć: 48				30	16	16			16	189	968	193	10	
			ECTS	W	Ć	PS	L	P	S	Zal ³	PW ⁴	Zdal ⁵	ECTS Zdal ⁵	
Razem godz. zajęć: 442				90	138	48	192	16	16	32	319	1944	289	25
Łącznie ECTS			90											
Razem godzin dydaktycznych			442											
godziny praktyki			480											
Przygotowanie pracy dyplomowej			450											
Suma godzin			1372											
¹ - przedmiot obieralny ogólnouczelniany														
² - przedmiot specjalnościowy														
³ - godziny kontaktowe wynikające z zaliczeń														
⁴ - godziny pracy własnej studenta														
⁵ - maks. liczba godzin zajęć zdalnych, szczegóły w sylabusie														



V. PRAKTYKI ZAWODOWE

Praktyki dla studentów Nauk Informatyczno-Technologicznych Akademii Nauk Stosowanych w Łomży, realizowane na kierunku **Informatyka** II stopnia, są obowiązkowe i stanowią integralną część programu studiów oraz procesu kształcenia.

Szczegółowe zasady realizacji praktyk określa Regulamin Praktyki Zawodowej Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych ANSŁ.

1. Kwalifikacje absolwenta i możliwości zatrudnienia

Kwalifikacje absolwenta predestynują go do pracy w mieszanych zespołach badawczych, wdrożeniowych i przemysłowych. Jego wiedza i umiejętności umożliwią mu podjęcie pracy w innowacyjnych przedsiębiorstwach działających w warunkach ery cyfrowej, opartej na wiedzy. Absolwent będzie wystarczająco przygotowany do czynnego udziału w procesach transformacji gospodarczej w sferze produkcji i usług. Będzie też mógł kontynuować naukę na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich).

Możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy): Firmy zaawansowanej technologii, instytucje naukowe, instytucje finansowe, własna działalność gospodarcza, szkolnictwo.

Praktyki dla studentów Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych Akademii Nauk Stosowanych w Łomży, realizowane na kierunku **Informatyka** II stopnia, są obowiązkowe i stanowią integralną część programu studiów oraz procesu kształcenia. Szczegółowe zasady realizacji praktyk określa Regulamin Praktyki Zawodowej Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych ANSŁ.

2. Założenia i zasady organizacji praktyk zawodowych

W programie studiów dla kierunku **Informatyka** studiów drugiego stopnia o profilu praktycznym przewidziano praktyki zawodowe w wymiarze 3 miesięcy (480 godzin) przypisując im 12 punktów ECTS. Praktyka przypisana pod względem formalnym do III semestru daje możliwości elastycznego realizowania jej efektów uczenia się.

Praktyki odbywają się w oparciu o umowę o realizację praktyk z wybranymi jednostkami organizacyjnymi, zwanymi dalej „zakładami pracy”. Do podpisania umowy o realizację praktyki w imieniu Uczelni upoważniony jest Dziekan Wydziału Nauk Informatyczno-Technologicznych. Dopuszcza się możliwość zawarcia przez Uczelnię umów o realizację praktyk zawodowych różniących się od przyjętego wzoru. Decyzję w tej sprawie podejmuje Dziekan.



Student odbywa praktyki zawodowe w zakładach pracy, z którymi Uczelnia ściśle współpracuje. Dopuszcza się możliwość odbywania praktyk zawodowych w innych zakładach pracy, za zgodą Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych (KKPZ).

Student, który jest zatrudniony w zakładzie pracy lub prowadzi własną działalność gospodarczą, a jego zakres obowiązków służbowych i zawodowych jest zgodny z programem praktyki zawodowej, może realizować praktykę zawodową w ramach wykonywanych obowiązków służbowych, z zastrzeżeniem, że, aby uzyskać zaliczenie z przedmiotu praktyki zawodowej, student zobligowany jest do przedłożenia dziennika praktyk zawodowych oraz raportu z praktyki zawodowej. Udział studenta w czynnościach zawodowych, zgodnych z programem praktyk, jest równoznaczny z jego udziałem w zajęciach ujętych w programie i planie studiów.

W przypadku studentów zatrudnionych w zakładzie pracy oraz prowadzących własną działalność gospodarczą, skierowania na praktyki zawodowe nie są wydawane oraz nie są podpisywane umowy. Student zatrudniony w zakładzie pracy zobligowany jest do przedłożenia Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych zaświadczenia o zatrudnieniu oraz zakres obowiązków wykonywanych w ramach działalności zawodowej. Natomiast student prowadzący własną działalność gospodarczą zobligowany jest do przedłożenia Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych zakresu obowiązków wykonywanych w ramach działalności gospodarczej, a także zaświadczenia z CEIDG lub odpisu z KRS.

Program praktyki opracowuje Kierownik Zakładu w porozumieniu z Kierunkowym Koordynatorem Praktyk Zawodowych oraz członkami Wydziałowej Rady Praktyków. Podczas praktyk student realizuje program praktyki, zapoznając się ze sposobem funkcjonowania zakładu pracy, uczestniczy w miarę możliwości w bieżących zadaniach przez niego realizowanych oraz podejmuje pod nadzorem Opiekuna zakładowego praktyk samodzielne działania zawodowe. Zakres praktyk zawodowych jest powiązany z tematem pracy dyplomowej studenta.

Student realizuje praktykę zgodnie z programem praktyk, a jej przebieg odnotowuje w Dzienniku praktyk. Dziennik praktyk jest dokumentem potwierdzającym odbycie praktyki. Zawiera on miejsce i czas trwania praktyki wraz z liczbą godzin, zadania jednostki organizacyjnej, opis czynności realizowanych każdego dnia przez studenta, potwierdzonych oceną postawy studenta w czasie praktyki, wystawioną przez Opiekuna zakładowego praktyk lub Kierownika poświadczoną podpisem wraz z pieczęcią jednostki organizacyjnej.



3. Cele i program praktyk zawodowych

Znaczenie praktyk studenckich w Akademii Nauk Stosowanych w Łomży wynika z Misji Uczelni: KSZTAŁCIMY PROFESJONALISTÓW. Dlatego też zasadniczym celem praktyki zawodowej jest kształcenie studentów, poprzez wykreowanie w nich umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej, uzyskanej w toku studiów, w praktyce funkcjonowania organizacji, czyli integracja wiedzy teoretycznej z jej zastosowaniem praktycznym. Ponadto istotnym celem praktyki jest stworzenie warunków do pogłębienia wiadomości przekazywanych w toku zajęć dydaktycznych i konfrontowania ich z praktyką życia gospodarczego, umożliwienie bezpośredniego pozyskiwania doświadczeń, wiedzy i informacji, które będą pomocne w realizowaniu treści kształcenia, przygotowaniu pracy dyplomowej i nabyciu umiejętności praktycznych.

Praktyki mają umożliwić studentom bezpośredni kontakt ze środowiskiem pracy poprzez poznanie stosowanych w zakładzie technologii i zasad organizacji przetwarzania danych, nabycie umiejętności posługiwania się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w pracy jednostki, zapoznanie się ze specyfiką, profilem przemysłowym oraz organizacją działalności przedsiębiorstw związanych z wykorzystaniem, projektowaniem, tworzeniem, eksploatacją i produkcją systemów informatycznych. Praktyka ma pomóc studentowi zdobyć doświadczenie zawodowe w zakresie studiowanej ścieżki specjalizacyjnej, poprzez zapoznanie się z zagadnieniami takimi jak: administracja sieciami komputerowymi ze szczególnym uwzględnieniem zapewnienia bezpieczeństwa; projektowanie, programowanie, wdrażanie i integracja systemów informatycznych; zarządzanie aktualizacjami oprogramowania; zarządzanie kontami i zasobami; zarządzanie nowoczesnymi technologiami (bazy danych, hurtownie danych, e-learning, itp.) oraz metody odzyskiwania utraconych danych. Praktykant może współpracować w obszarach projektowania i stosowania oprogramowania; w planowaniu, sterowaniu i nadzorowania procesów usługowych i przemysłowych, a także w każdym obszarze pracy ludzkiej, wspomaganej komputerowo lub w której takie wspomaganie się przewiduje.

Celem praktyki jest również doskonalenie umiejętności studenta w zakresie organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co przekłada się na rozwijanie aktywności i przedsiębiorczości studentów - cech stanowiących ważny składnik ich profesjonalnej postawy, jak i też kształtowanie podmiotowości i aktywności indywidualnej studentów.

Dodatkowym celem realizacji praktyk jest zdobycie umiejętności niezbędnych do rozwiązania problemu inżynierskiego postawionego w pracy dyplomowej. Wybór tematu i zakresu pracy magisterskiej dokonywany jest na semestrze II (poprzedzającym praktykę).

**Program praktyk zawodowych obejmuje:**

1. Zapoznanie się z regulaminem pracy, przepisami BHP i tajemnicy pracodawcy.
2. Zapoznanie się Studenta z zakresem działalności „Zakładu pracy”, zasad działania oraz organizacji pracy, formalno-prawnymi podstawami jego funkcjonowania, a także strukturą organizacyjną.
3. Zdobywanie wiedzy na temat systemów informatycznych w przedsiębiorstwach usługowych, przemysłowych i administracji, a także w różnych obszarach pracy ludzkiej wspomaganej komputerowo w warunkach przyszłej pracy zawodowej.
4. Zdobywanie wiedzy na temat celów, zasad i użyteczności informatyzacji.
5. Samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności w zakresie szeroko rozumianej informatyki stosowanej.
6. Rozwijanie umiejętności w projektowaniu, implementowaniu i użytkowaniu systemów informatycznych.
7. Branie udziału w bieżącej pracy jednostki i wykonywanie prac informatycznych, obsługa oprogramowania użytkowego i specjalistycznego zastosowania.
8. Posługiwanie się nowoczesnym sprzętem technicznym stosowanym w danym zakładzie.
9. Zdobywanie praktycznych umiejętności w zakresie dokumentowania i prezentowania własnej pracy.
10. Kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych bezpośrednio z wdrażaniem się w nowe obszary pracy, ocenianiem firmy jako potencjalnego pracodawcę.
11. Kształcenie praktycznych umiejętności efektywnej komunikacji, negocjacji oraz pracy w zespole.
12. Kształtowanie wiedzy niezbędnej do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
13. Rozumienie potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych, nabycie umiejętności planowania pracy oraz rozumienia konieczności przestrzegania zasad etyki w pracy zawodowej.
14. Zebranie niezbędnych informacji i materiałów do przygotowania pracy dyplomowej.

Studenci na kierunku **Informatyka** II stopnia, podczas praktyk powinni mieć możliwość poznania i uczestniczenia w zadaniach związanych z realizacją obranej wcześniej ścieżki specjalizacyjnej.



4. System nadzoru i zaliczania praktyk zawodowych

Podstawowym celem systemu monitorowania praktyk zawodowych, realizowanych w Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych na kierunku **Informatyka** II stopnia, jest weryfikacja przebiegu praktyki oraz jej ocena. Osobą odpowiedzialną za przebieg praktyk zawodowych w Uczelni jest Dziekan, który powołuje Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych.

Do zakresu obowiązków Kierunkowego Koordynatora Praktyk Zawodowych należy: przyjmowanie i wydawanie dokumentów związanych z organizacją i realizacją praktyki, w szczególności skierowań oraz umów o realizację praktyki, zapoznanie studentów z zasadami organizacji i zaliczania praktyki, uprawnienie do przeprowadzenia kontroli przebiegu praktyki w zakładzie pracy, nadzór merytoryczny nad przebiegiem praktyki zawodowej, weryfikacja i ocena efektów uczenia się praktyki zawodowej, pomoc Opiekunowi zakładowemu praktyk w rozwiązywaniu bieżących spraw związanych z realizacją praktyki np. nieobecność studenta, problemy z zaliczeniem efektów uczenia się lub zachowanie studenta niezgodne z regulaminem, a także pomoc studentom w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją praktyki w wybranym zakładzie pracy, przyjęcie od studenta wypełnionego kompletu dokumentacji potwierdzającej realizację praktyki zawodowej, uzupełnianie protokołów z zajęć Praktyka zawodowa w systemie USOS.

Warunkiem zaliczenia praktyki zawodowej jest: wywiązanie się z zadań sformułowanych w programie określonej praktyki; dostarczenie prawidłowo wypełnionego Dziennika praktyk, dokumentującego odbycie odpowiedniej liczby godzin, zgodnej z kierunkiem studiów oraz programem praktyk, zawierającego pozytywną ocenę Opiekuna zakładowego i KKPZ oraz Raportu praktyki zawodowej.

Student, zatrudniony w zakładzie pracy lub prowadzący własną działalność gospodarczą oraz ubiegający się o zaliczenie, powinien dostarczyć prawidłowo wypełniony Dziennik praktyk dokumentujący odbycie odpowiedniej liczby godzin praktyki zawodowej zgodnej z kierunkiem studiów oraz programem praktyk, zawierający pozytywną ocenę KKPZ i Raport praktyki zawodowej.

Dokumentacja z przebiegu praktyk przekazywana jest Kierunkowemu Koordynatorowi Praktyk Zawodowych we wskazanym przez niego terminie i przechowywana do czasu zakończenia terminu praktyk. Końcowego zaliczenia praktyki studenckiej dokonuje Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych na koniec danego semestru, w którym student odbył praktykę. Kierunkowy Koordynator Praktyk Zawodowych po zaliczeniu praktyki archiwizuje dokumentację z przebiegu i zaliczenia praktyki zawodowej zgodnie z procedurami/zasadami



obowiązującymi na Uczelni. Ocena praktyki zawodowej jest średnią ocen wystawionych przez Opiekuna zakładowego oraz KKPZ i jest wpisywana w raporcie praktyki zawodowej. W przypadku studentów zatrudnionych w zakładzie pracy lub prowadzących własną działalność gospodarczą przy wystawianiu oceny brana jest pod uwagę ocena KKPZ oraz arkusz samooceny praktykanta. Przy zaliczaniu praktyki stosuje się skalę ocen obowiązującą w Uczelni. Za zaliczoną praktykę studentowi przyznawane są punkty ECTS, zgodnie z programem studiów dla określonego kierunku. Brak zaliczenia praktyki, w obowiązującym wymiarze, powoduje brak zaliczenia przedmiotu praktyki zawodowe – o sposobie zaliczenia przedmiotu praktyki zawodowe decyduje Dziekan w zależności od liczby ECTS-ów uzyskanych przez studenta w danym semestrze.

VI. PROCES DYPLOMOWANIA

Jednym z warunków ukończenia studiów w Akademii Nauk Stosowanych w Łomży jest przygotowanie i obrona pracy dyplomowej. Kwestie związane z przygotowaniem pracy dyplomowej określają aktualne przepisy - Regulaminu Studiów.

Temat pracy dyplomowej powinien być określony, co do jego zakresu, sformułowany i zatwierdzony nie później niż w przedostatnim (drugim) semestrze studiów. Temat pracy dyplomowej musi pozostawać spójny swoim zakresem z realizowanym kierunkiem kształcenia i działalnością zakładu pracy, w którym student odbywał będzie praktykę zawodową. Zgodnie z Regulaminem, student wykonuje pracę dyplomową magisterską pod kierunkiem nauczyciela akademickiego będącego samodzielnym pracownikiem naukowym lub nauczyciela posiadającego co najmniej stopień doktora. Dziekan może, w uzasadnionych przypadkach, wyznaczyć dodatkową osobę do opieki nad pracą dyplomową jako konsultanta.

Tematy prac dyplomowych ustalone/proponowane z promotorami (lub wg propozycji własnej studenta związanej z wykonywaną pracą zaakceptowaną przez promotora lub wg propozycji promotorów kierunku Informatyka) są zgłaszane i zatwierdzane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia.

Zasady pisania pracy magisterskiej na Wydziale Nauk Informatyczno-Technologicznych, na kierunku **Informatyka** dla II st. kształcenia podane są szczegółowo w odpowiednim dokumencie.

Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz jeden recenzent. Recenzenta pracy inżynierskiej powołuje Dziekan spośród osób posiadających, co najmniej stopień doktora. Dziekan może upoważnić do recenzowania pracy dyplomowej nauczyciela akademickiego spoza Uczelni. Jeśli recenzent negatywnie ocenił pracę dyplomową, Dziekan powołuje drugiego



recenzenta. Jeśli drugi recenzent wystawił pracy dyplomowej ocenę pozytywną, o dopuszczeniu studenta do egzaminu dyplomowego decyduje Dziekan. Jeśli drugi recenzent ocenił pracę negatywnie, nie może być ona podstawą dopuszczenia pracy do obrony. Na uzasadniony wniosek recenzenta praca dyplomowa może być wyróżniona.

W celu weryfikacji samodzielności napisanej pracy stosowany jest system antyplagiatowy, ważny element systemu przeciwdziałania zjawiskom patologicznym w procesie kształcenia. Studenci są informowani o nietolerowaniu przejawów patologicznych zjawisk związanych z procesem kształcenia. Zasady składania, archiwizowania oraz kontroli antyplagiatowej prac dyplomowych (w tym magisterskich) zostały ustalone na podstawie właściwej Uchwały Senatu Akademii Nauk Stosowanych w Łomży.

Recenzji pracy dyplomowej dokonuje się w oparciu o system APD (Archiwum Prac Dyplomowych) oraz formularz oceny pracy dyplomowej. Podczas oceny pracy przez promotora i recenzenta brane są pod uwagę następujące zagadnienia:

- wyniki kontroli antyplagiatowej,
- zgodność treści pracy z tematem określonym w tytule,
- ocena układu pracy, struktury podziału treści, kolejności rozdziałów, kompletności tez,
- merytoryczna ocena pracy,
- czy praca zawiera nowe treści / sposób ujęcia,
- badawczy aspekt pracy,
- charakterystyka doboru i wykorzystania źródeł,
- ocena formalnej strony pracy,
- sposób wykorzystania pracy.

Studia II stopnia kończą się złożeniem egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminacyjną powołaną przez Dziekana. W skład komisji wchodzi:

- promotor pracy,
- recenzent,
- przewodniczy komisji, którym jest Dziekan lub upoważniony przez Dziekana nauczyciel akademicki ze stopniem co najmniej doktora.

W uzasadnionych przypadkach Dziekan może powołać inny skład komisji egzaminacyjnej. W przypadku uzyskania przez studenta z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu dyplomowego w ustalonym terminie Dziekan wyznacza studentowi drugi termin egzaminu, jako ostateczny, nie wcześniej niż przed



upływem jednego miesiąca, ale nie później niż trzech miesięcy od daty pierwszego egzaminu dyplomowego.

W przypadku uzyskania przez studenta w drugim terminie z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu dyplomowego w ustalonym terminie Dziekan wydaje decyzję o skreśleniu studenta z listy studentów. Osoba skreślona z listy studentów z powodu niezłożenia egzaminu dyplomowego, może wznowić studia na warunkach określonych przez Dziekana.

Podstawą obliczania ostatecznego wyniku studiów są:

- średnia arytmetyczna z ocen końcowych z egzaminów i zaliczeń uzyskanych w trakcie studiów,
- średnia arytmetyczna ocen z pracy dyplomowej,
- średnia arytmetyczna ocen z egzaminu dyplomowego.

Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych wraz z suplementem, potwierdzającym uzyskanie odpowiedniego tytułu zawodowego właściwego dla poziomu studiów, kierunku kształcenia i specjalności.

Na kierunku **Informatyka** na II stopniu kształcenia obowiązują przyjęte zasady dyplomowania oraz opracowane wymogi formalne dotyczące przygotowywania prac dyplomowych. Mają one na celu ujednolicenie formy pracy i kryteriów ich oceny. Informacje te, dostępne dla dyplomantów na właściwej stronie internetowej, obejmują:

- a) zasady pisania pracy magisterskiej,
- b) zasady składania prac dyplomowych w ANSŁ,
- c) format pracy magisterskiej,
- d) wzór pierwszej strony pracy magisterskiej.

Praca dyplomowa może być objęta zasadą poufności. Zgodnie z właściwym Zarządzeniem Rektora istnieje możliwość sporządzania duplikatu dyplomu oraz suplementu.



VII. KSZTAŁCENIE NA ODLEGŁOŚĆ

Zajęcia na kierunku Informatyka II stopnia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość na kierunku **Informatyka** II stopnia wynosi 26, co stanowi **28,98%** ogólnej liczby punktów ECTS. Plan studiów na kierunku **Informatyka** II stopnia zawiera wykaz przedmiotów, które mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Nauczyciele akademicki i inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a realizacja zajęć będzie na bieżąco kontrolowana przez Kierownika Zakładu. Dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Zapewniono materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej. Studenci mają możliwość osobistych konsultacji z nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia w siedzibie Uczelni. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się odbywać się będzie przez bieżącą kontrolę postępów w nauce, z tym, że przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywać się będzie w siedzibie Uczelni. Studenci odbyli szkolenia przygotowujące do udziału w tych zajęciach. W przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo. W uzasadnionych przypadkach egzaminy kończące określone zajęcia, za zgodą Rektora, będą mogły odbywać się poza siedzibą Uczelni z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę przebiegu egzaminu i jego rejestrację. Szczegółowe zasady prowadzenia zajęć dydaktycznych realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zawiera stosowne Zarządzenie Rektora.

VIII. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE NA STUDIACH STACJONARNYCH I NIESTACJONARNYCH

Tabela 7. Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku Informatyka II stopnia

Wskaźniki dotyczące programu studiów na kierunku Informatyka II stopnia			
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	3		
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	90		
Łączna liczba godzin zajęć	825 - studia stacjonarne 442 - studia niestacjonarne		
Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy	675 - studia stacjonarne 410 - studia niestacjonarne		
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek w liczbie punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie – w przypadku kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny	L p.	Dziedzina/ dyscyplina naukowa	Procentowy udział punktów ECTS
	1	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	100%
	1.1	Dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja	74%
	1.2	Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika	26%
	Suma		100%
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45,04 co stanowi 50,04%		
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	68 co stanowi 75,56%		
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	8		
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom lub grupom zajęć do wyboru	58 co stanowi 64,44%		
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	480 godzin 12 punktów ECTS		



Tabela 8. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Informatyka II stopnia, profil praktyczny				
Zajęcia praktyczne				
Lp.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/Formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów w ECTS
Semestr 1				
1	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
2	Programowanie współbieżne i rozproszone	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
3	Inteligentne systemy informatyczne	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
4	Komputerowe wspomaganie projektowania i wizualizacja	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
5	Aplikacje bazodanowe	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
6	Fizyka nośników i przetwarzania danych	Labolatorium, praca własna	45	1,79
7	Technika automatyzacji	Pracownia specjalistyczna, praca własna	45	1,79
8	Język obcy	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Semestr 2				
Przedmioty wspólne				
1	Proseminarium	Seminariun, praca własna	44	1,76
2	Język obcy	Ćwiczenia, praca własna	46	1,84
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Systemy mobilne				
3	Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
4	Programowanie urządzeń mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
5	Techniczne zastosowania systemów mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
6	Multimedia w platformach mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
7	Sieciowe technologie mobilne	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
8	Techniki baz danych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
9	Projekt grupowy	Projekt, praca własna	46	1,84
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Informatyka przemysłowa				
3	Programowanie robotów	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
4	Programowanie obrabiarek CNC	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
5	Programowanie sterowników PLC	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
6	Programowalne układy logiczne	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
7	Komputerowe systemy sterowania	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
8	Inżynieria internetowa	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
9	Projekt grupowy	Projekt, praca własna	46	1,84
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Grafika cyfrowa				
3	Projektowanie grafiki użytkowej	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
4	Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
5	Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
6	Animacja i edycja video	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
7	Grafika 3D	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
8	Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych	Pracownia specjalistyczna, praca własna	61	2,45
9	Projekt grupowy	Projekt, praca własna	46	1,84
Semestr 3				
1	Seminarium dyplomowe	Seminariun, praca własna	46	1,84
2	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)	Praca własna i konsultacje z promotorem	450	15,00
3	Praktyka (3 miesiące)	Praca własna i konsultacje z promotorem	480	12,00
4	Przedsiębiorczość i zarządzanie	Ćwiczenia, praca własna	15	0,60
5	Zarządzanie projektami informatycznymi	Ćwiczenia, praca własna	15	0,60
Razem			1952	68



Tabela 9. Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru

Informatyka II stopnia, profil praktyczny				
Zajęcia do wyboru				
Lp.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/Formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Semestr 1				
1	Przedmiot humanistyczny (ogólnouczelniany)	Wykład	30	2
2	Język obcy	Ćwiczenia	30	2
Semestr 2				
1	Język obcy	Ćwiczenia	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Systemy mobilne				
2	Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
3	Programowanie urządzeń mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Techniczne zastosowania systemów mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Multimedia w platformach mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Sieciowe technologie mobilne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Techniki baz danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Informatyka przemysłowa				
2	Programowanie robotów	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
3	Programowanie obrabiarek CNC	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Programowanie sterowników PLC	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Programowalne układy logiczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Komputerowe systemy sterowania	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Inżynieria internetowa	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Grafika cyfrowa				
2	Projektowanie grafiki użytkowej	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
3	Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Animacja i edycja video	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Grafika 3D	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Semestr 3				
1	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)		450	14
2	Praktyka		480	12
Razem			1320	58



Tabela 10. Zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji – w przypadku wnioskowania o pozwolenie na utworzenie studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera / magistra inżyniera

Informatyka II stopnia, profil praktyczny				
Zajęcia kształtujące kompetencje inżynierskie				
Lp.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/Formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Semestr 1				
3	Modelowanie i analiza systemów informatycznych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Programowanie współbieżne i rozproszone	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Inteligentne systemy informatyczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Komputerowe wspomaganie projektowania i wizualizacja	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Aplikacje bazodanowe	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Fizyka nośników i przetwarzania danych	Wykłady i laboratorium	45	3
9	Technika automatyzacji	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	3
	Język obcy	Ćwiczenia	30	2
Semestr 2				
1	Język obcy	Ćwiczenia	30	2
2	Proseminarium	Seminarium	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Systemy mobilne				
3	Projektowanie systemów wbudowanych i mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Programowanie urządzeń mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Techniczne zastosowania systemów mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Multimedia w platformach mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Sieciowe technologie mobilne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Techniki baz danych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
9	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Informatyka przemysłowa				
3	Programowanie robotów	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Programowanie obrabiarek CNC	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Programowanie sterowników PLC	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Programowalne układy logiczne	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Komputerowe systemy sterowania	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Inżynieria internetowa	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
9	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Ścieżka specjalizacyjna do wyboru: Grafika cyfrowa				
3	Projektowanie grafiki użytkowej	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
4	Projektowanie interfejsów użytkownika urządzeń mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
5	Grafika i multimedia w internecie i systemach mobilnych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
6	Animacja i edycja video	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
7	Grafika 3D	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
8	Systemy akwizycji i przetwarzania mediów cyfrowych	Wykłady i pracownia specjalistyczna	45	4
9	Projekt grupowy	Projekt	30	2
Semestr 3				
1	Przygotowanie pracy dyplomowej (magisterskiej)		450	14
2	Praktyka		480	12
3	Seminarium dyplomowe		30	2
4	Zarządzanie projektami informatycznymi		30	1
Razem			1635	84